

**PERBANDINGAN PERKERASAN LENTUR DAN  
PERKERASAN KAKU TERHADAP BEBAN OPERASIONAL  
LALU LINTAS DENGAN METODE AASHTO PADA RUAS  
JALAN KALIANAK STA 0+000 – 5+350 SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan oleh :**

**M.SULTHONUL ARIFIN**  
**0653010050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2010**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nyalah peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul, **“PERBANDINGAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU TERHADAP BEBAN OPERASIONAL LALU LINTAS DENGAN METODE AASHTO PADA RUAS JALAN KALIANAK STA 0+000 – 5+350 SURABAYA”**. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim.

Bersamaan ini perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Edy Mulyadi, SU., selaku Dekan Fakultas Teknik sipil dan perencanaan UPN "Veteran" Jawa Timur.
2. Ir. Wahyu Kartini, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaa Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim serta penanggung jawab tugas akhir yang juga memberikan bimbingan dan arahan.
3. Bapak Ir. Hendrata Wibisana, MT selaku pembimbing I. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, saran, dan waktu yang telah diluangkan untuk saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Bapak Ibnu Solichin, ST, MT selaku pembimbing II. Terimakasih atas ilmu, bimbingan, saran dan waktu yang telah diberikan sehingga Tugas akhir ini selesai tepat waktu.
5. Bapak Nugroho Utomo, ST . Terima kasih atas koreksi, kritik dan saran demi kesempurnaan Tugas akhir ini.
6. Kepada kedua orang tua saya Drs H M. Syamhari, MM dan Dra Hj Zainiyah Terima kasih atas bimbingan, bantuan, dan ijin yang telah diberikan kepada saya dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.
7. Terimakasih kepada semua pihak dan rekan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sangat membantu penyelesaian Tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan pihak yang telah memberikan kesempatan, bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas akhir ini. Saya sadari bahwa Tugas akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun menerima semua kritik dan saran dari para pembaca. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi saya khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surabaya, 23 November 2010

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Lokasi Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Perencanaan Perkerasan .....	6
2.2. Perkerasan Lentur .....	7
2.2.1 Bagian Perkerasan Lentur .....	7
2.2.2 Persamaan Dasar.....	10
2.2.3 Beban Lalu Lintas .....	11
2.2.4 Reliabilitas dan Simpangan Baku.....	13
2.2.5 Kondisi Lingkungan .....	14
2.2.6 Indeks Tebal Perkerasan .....	15
2.3. Perkerasan Kaku .....	18
2.3.1 Struktur dan Jenis Perkerasan .....	18

2.3.2	Macam Perkerasan Kaku .....	18
2.3.3	Dasar Perencanaan.....	19
2.3.4	Penentuan Besaran Rencana.....	20
2.4.	Arus dan Komposisi Lalu Lintas.....	21
2.4.1	Macam Penelitian .....	22
2.4.2	Metode Rencana .....	24
2.5.	Analisa Ekonomi Jalan Raya.....	24
2.5.1	Kriteria Keputusan dan Batasan-batasannya .....	25
2.5.2	Faktor-faktor Biaya dan Keuntungan Perkerasan Jalan .....	26
2.5.3	Dasar Pertimbangan dalam Memilih Metode Evaluasi.....	27
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1.	Umum .....	28
3.2.	Pengambilan Data.....	28
3.3.	Survei Lapangan .....	29
3.4.	Metode Analisa Data .....	29
3.5.	Flow Chart Metode Penulisan.....	31
BAB IV. PEHITUNGAN.. .....		32
4.1.	Perencanaan dan Perhitungan Konstruksi Perkerasan.....	32
4.1.1	Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur.....	38
4.1.2	Tebal Lapisan Perkerasan.....	45
4.2	Perhitungan Perkerasan Kaku.....	47

4.3	Penilaian Analisis Ekonomi Dalam proyek Jalan.....	53
4.3.1	Konstruksi Lentur (dengan aspal sebagai pengikatnya) .....	53
4.3.2	Konstruksi Kaku (dengan semen beton sebagai pengikatnya).....	58
4.3.3	Perbandingan.....	60
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	62
5.1.	Kesimpulan .....	62
5.2.	Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA	.....	vi
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Peta Lokasi.....	1
Gambar 2.1. : Susunan Perkerasan Jalan.....	8
Gambar 2.2. : Tebal Lapisan Pekerjaan.....	16
Gambar 2.3. : Distribusi Beban Sumbu.....	23
Gambar 3.1. : Flow Chart Perbandingan Beban Operasional Lalu Lintas pada Struktur Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku Jalan Kalianak Surabaya .....	31
Gambar 4.1. : Gambar Grafik CBR.....	36
Gambar 4.2. : Susunan Lapisan Perkerasan pada Umur Rencana 20 Tahun.....	46
Gambar 4.3. : Sambungan Melintang Dengan Dowel (Ruji).....	50
Gambar 4.4. : Sambungan Melintang Dengan Lidah Alur.....	51
Gambar 4.5. : Sambungan Melintang Dengan Lidah Alur dan Sambungan Melintang Dengan Ruji.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	: Jumlah Jalur Berdasar Lebar Perkerasan dan Koefesien Distribusi.....	12
Tabel 2.2	: Tingkatan Realibilitas.....	14
Tabel 2.3	: Ketebalan Minimum.....	17
Tabel 4.1	: Data Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata Selama 5 Tahun (kend/24jam).....	32
Tabel 4.2	: Pertumbuhan Rata-Rata Lalu Lintas Masing-Masing Jenis Kendaraan Tahun 2005 Sampai Tahun 2009.....	33
Tabel 4.3	: Harga CBR Tanah.....	34
Tabel 4.4	: Perhitungan CBR.....	35
Tabel 4.5	: Perbandingan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	51



**PERBANDINGAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU  
TERHADAP BEBAN OPERASIONAL LALU LINTAS DENGAN METODE  
AASHTO PADA RUAS JALAN KALIANAK STA 0+000 – 5+350 SURABAYA**

**Abstrak**

Jalan Kalianak adalah salah satu prasarana perhubungan darat yang sangat penting di kawasan Surabaya. Sehubungan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk sekitarnya yang dapat menyebabkan peningkatan pergerakan (mobilitas) manusia, barang, dan jasa dari suatu tempat ke tempat yang lainnya, maka diperlukan suatu usaha peningkatan jalan. Dengan banyaknya pengguna jalan yang menggunakan kendaraan berat maka resiko seringnya terjadi kerusakan jalan pada jalan Kalianak juga sangat tinggi, hal ini salah satu alasan penggunaan perencanaan perkerasan yang baik agar tidak terjadi terganggunya arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut.

Pada tugas akhir ini dilakukan perbandingan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku terhadap beban operasional lalu lintas pada ruas jalan Kalianak STA 0+000 – 5+350 Surabaya menggunakan metode dari AASHTO sehingga pengambilan koefisien, angka keamanan maupun batas – batas ijin perencanaan mengacu pada metode yang diterapkan oleh AASHTO.

Dari hasil perhitungan yang telah dibuat pada Tugas Akhir ini dapat dihasilkan suatu perbandingan antara lain perkerasan lentur dengan komposisi dan tebal perkerasan lapisan LASTON MS 744 dengan tebal 10 cm, lapisan pondasi atas batu pecah kelas A dengan tebal 15 cm dan lapisan pondasi bawah sirtu kelas A dengan tebal 25 cm sedangkan untuk perkerasan kaku dengan komposisi dan tebal perkerasan lapisan surfplace plat beton K-350 dengan tebal 27 cm dan subbase dengan tebal 25 cm. Diketahui juga biaya investasi awal dan biaya perawatan perkerasan lentur untuk 20 tahun kedepan sebesar Rp. 98.765.894.74 / m' sedangkan untuk perkerasan kaku sebesar Rp 68.987.784,88 / m'.

*Kata kunci : perkerasan lentur, perkerasan kaku, metode AASHTO*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dengan meningkatnya perkembangan sektor perekonomian dan perindustrian, meningkat pula kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi jalan yang baik dan aman tetapi mempunyai nilai guna dan manfaat untuk masa yang akan datang. Jalan Kalianak merupakan salah satu jalan yang digunakan untuk menunjang hal tersebut, dengan intensitas pengguna jalan yang rata-rata menggunakan kendaraan berat, sangatlah rentan jalan tersebut mengalami kerusakan akibat beban kendaraan yang melewatinya, dan tanpa adanya upaya lebih lanjut dapat mengakibatkan permasalahan lalu lintas.

Perencanaan peningkatan jalan merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan lalu lintas. Sehubungan dengan permasalahan lalu lintas, maka diperlukan penambahan kapasitas jalan yang tentu akan memerlukan metoda efektif dalam perancangan maupun perencanaan agar diperoleh hasil yang terbaik dalam memilih suatu perkerasan, tetapi memenuhi unsur kenyamanan, keamanan dan keselamatan pengguna jalan.

Dalam penulisan tugas Akhir ini lokasi yang dipakai adalah jalan Kalianak Surabaya dengan sta. 0+000 – sta. 5+350 dan juga menggunakan jenis perencanaan konstruksi perkerasan jalan yang berbeda yaitu perkerasan lentur dan perkerasan kaku. Dari kedua hasil jenis perkerasan tadi dibuat suatu perbandingan beban operasional lalu lintas tebal perkerasan, biaya pelaksanaan dan pemeliharaan perkerasan dengan umur rencana yang sama yaitu 20 tahun.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan latar belakang tersebut di atas, maka yang menjadi permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Berapa tebal perkerasan lentur ditinjau dari beban operasional yang terjadi menggunakan metode AASHTO?
2. Berapa tebal perkerasan kaku ditinjau dari beban operasional yang terjadi menggunakan metode AASHTO?
3. Bagaimana perbandingan perkerasan kaku dan lentur ditinjau dari sisi ekonomi untuk usia rencana 20 tahun?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Secara umum maksud dan tujuan yang dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Menentukan tebal perkerasan lentur ditinjau dari beban operasional yang terjadi menggunakan metode AASHTO.
2. Menentukan tebal perkerasan kaku ditinjau dari beban operasional yang terjadi menggunakan metode AASHTO.
3. Mengetahui perbandingan perkerasan kaku dan lentur ditinjau dari sisi ekonomi untuk usia rencana 20 tahun.

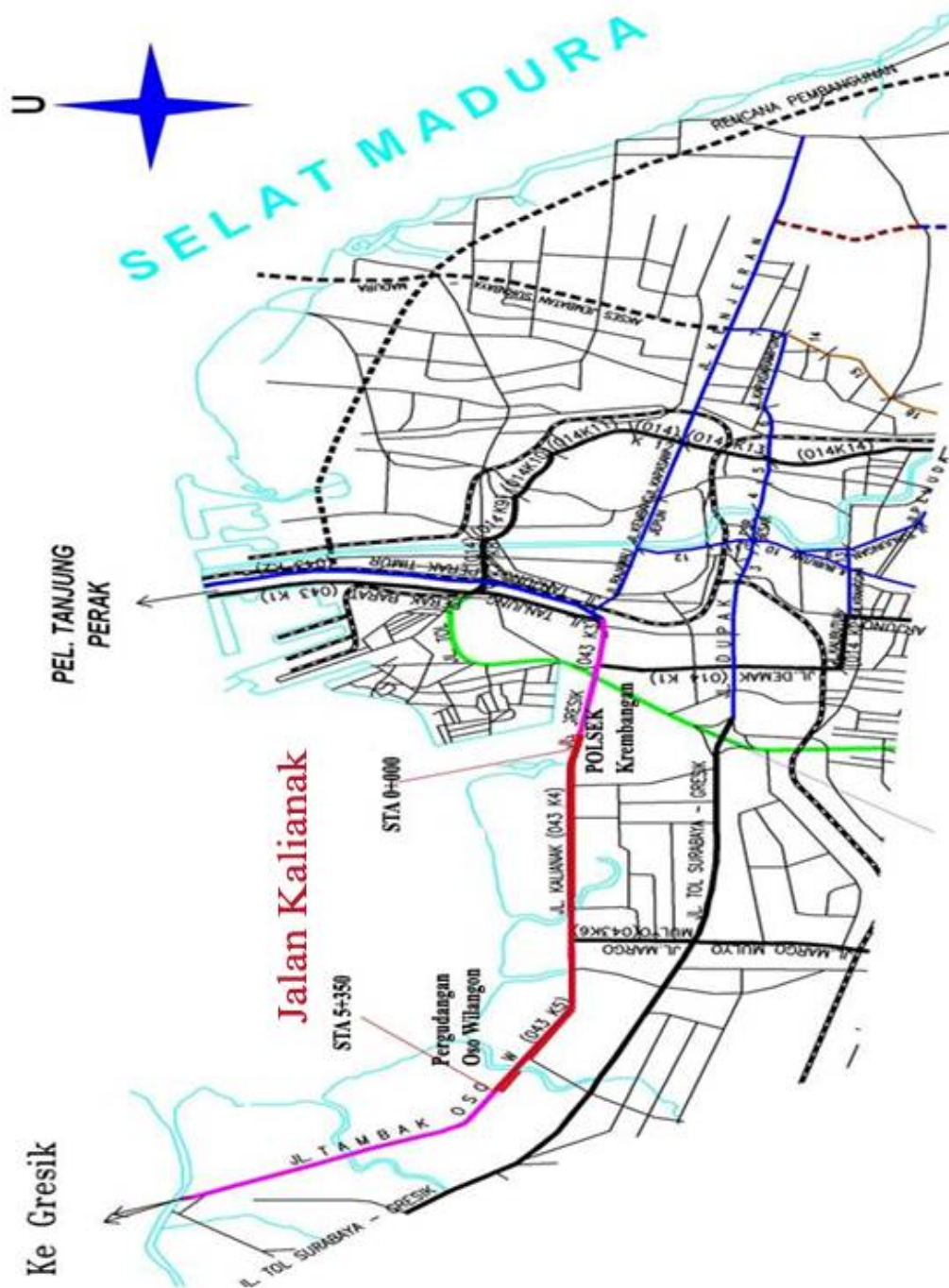
## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Merencanakan lapisan perkerasan dan menghitung perencanaan tebal perkerasan lentur dan perkerasan kaku dan disusun berdasarkan data-data persyaratan teknis yang telah ada (metode AASHTO).
2. Dalam tugas akhir ini parameter perencanaan berdasarkan daya dukung tanah dasar tidak ditinjau.

3. Pada kenyataannya sistem drainase pada konstruksi jalan yang kurang bagus apabila musim hujan sering terjadi genangan air, tetapi dalam tugas akhir ini tidak membahas sistem drainase jalan dan hubungannya dengan beban operasional lalu lintas pada perkerasan lentur dan perkerasan kaku.
4. Alinyemen horisontal dan alinyemen vertikal tidak diperhitungkan.
5. Umur rencana dari kedua jenis perkerasan sama yaitu 20 tahun.

## 1.5 Peta Lokasi



Gambar 1.1 Peta Lokasi